



דף 1 מתוך 7	מועד חידוש ההוראה: 02.2028	הוצאה: 5 תאריך: 12.02.2023	הוראת מהנדס ראשי מס': 112.006	 חברת המים הלאומית
הנושא:	מסמכים נלווים:			בטיחות בעבודות קידוח ושיקום קידוחים
אשר	ביקר	ערך	שם/תפקיד:	
י. יעקובי ד. סופר	מ. שורק ש. פלדברג	ר. כהן א. גלעד	חתימה: תאריך:	

1. כללי

במסגרת פעילותה מקורות מבצעת קידוחי מים ומשקמת קידוחים קיימים. על העובדים העוסקים בעבודות קדיחה/שיקום קידוחים לפעול כמתואר בנוהל זה, לנקוט בכל הצעדים הבטיחותיים בהתאם לנדרש בפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תש"ל 1970 (להלן: "הפקודה"), התקנות והצווים שהותקנו מכוח הפקודה ובהתאם לכל הוראות הבטיחות על פי כל חוק או דין.

2. מטרה

להבטיח את שלום העובדים והסביבה בעת ביצוע עבודות קדיחה ו/או שיקום קידוחים.

3. מסמכי יחוס

- 3.1 פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תש"ל – 1970 והתקנות שהותקנו מכוחה.
- 3.2 נוהל בטיחות בשיקום וחמצות קידוחים (שח"מ) מס' 07-14.
- 3.3 נוהל חרום לטיפול באירוע חומ"ס באתרי קידוח (שח"מ) מס' 07-10.
- 3.4 נוהל עבודה פירוק והרכבת קידוחים (שח"מ) מס' PS3100.
- 3.5 נוהל תהליכי עבודה של קידוחים, (שח"מ) מס' PS7100.
- 3.6 מפרט לבדיקת מכונת קידוח ע"י מכונאי PC7100/10.
- 3.7 המ"ר 112.001 "תדריך בטיחות לקבלנים ולמבקרים באתרי עבודה".
- 3.8 המ"ר 112.019 "ביצוע עבודות הנדסיות בשטח מתקני מקורות עם תשתית חשמל תת קרקעית או/עלית".
- 3.9 המ"ר 112.020 "נוהל בטיחות בהפעלת מכונות ואביזרי הרמה".
- 3.10 המ"ר 112.027 "הוראות בטיחות וגיהות - עבודות ריתוך, הלחמה וחיתוך בתהליך גז".
- 3.11 המ"ר 112.030 "בטיחות בנושא שינוע, העמסה, פריקה והנחת ציוד בעזרת ציוד מכאני הנדסי".
- 3.12 הוראת סמנכ"ל לפיתוח B12.005- הנחיות לפגישת הזנק.

4. הגדרות:

- | | | |
|-----|------------|--|
| 4.1 | אביזר הרמה | כהגדרתו בפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תש"ל-1970, סימן ו'. |
| 4.2 | מכונת הרמה | כהגדרתה בפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תש"ל-1970, סימן ז'. |
| 4.3 | מנהל קידוח | "טולפוסר"-מנהל משמרת אשר הינו מומחה לביצוע עבודת קידוחים ואשר מונה מטעם המבצע. |

- 4.4 מנהל משמרת קודח מומחה לביצוע עבודות קידוח ואשר מונה מטעם המבצע על ביצוע העבודה.
- 4.5 מבצע הבניה חברת שח"מ או קבלן אחר מטעם חברת מקורות שקיבל על עצמו את ביצוע העבודה כקבלן ראשי.
- 4.6 מנהל פרויקט האחראי לביצוע פרויקט הקידוח אשר מונה על ידי מנהל המרחב ו/או מי מטעמו.
- 4.7 קבלן ראשי מי שקיבל על עצמו להיות קבלן ראשי כמפורט בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה) סעיף 6.

5. הסיכונים העיקריים בעבודות קדיחה ושיקום קידוחים:

שם התהליך	סיכונים מרכזיים	הסבר על התהליך	בקורות
סיכונים בעת הרמת/הורדת מגדל הקידוח	התמוטטות מבנה המגדל	בזמן ההרמה/הורדת מגדל הקידוח כאשר הוא מגיע לזווית 45 מעלות לערך כלפי הקרקע – זהו המצב בו מופעל הכוח הרב ביותר על המבנה.	<ul style="list-style-type: none"> הצבה של המגדל על קרקע מפולסת ויציבה. שימוש באבזר הרמה מתאים. וידוא קשירת אבזר ההרמה בצורה בטוחה.
	נפילת ציוד	התמוטטות מבנה המגדל בזמן הרמה/הורדה עקב קריסת מערכת הידראולית.	<ul style="list-style-type: none"> נדרש לוודא היעדר נזילות ושלמות חלקים. נדרשת בדיקת מכונאי לפני כל הרמה או הורדת מגדל הקידוח. אין להימצא על מכונת הקידוח בעת הרמה והורדת המגדל.
סיכונים כאשר המגדל עומד ניצב	התמוטטות מבנה המגדל	נפילת ציוד לא קשור ו/או לא מחובר.	בעת הרמת/הורדת המגדל יש לוודא שכל הציוד קשור היטב ומחובר ואין להשאיר ציוד מיותר (כלי עבודה, חלקים וכו').
	התמוטטות מבנה המגדל	סיכון קריסת מבנה המגדל במצב עמידה כאשר המותחנים אינם קשורים לבטח או אינם מתוחים למידה הרצויה או אינם	בדיקת תקינות, קשירה, מתיחה נכונים בעת ההקמה, אחת לשבוע ו/או בכל מקרה שעולה

שם התהליך	סיכונים מרכזיים	הסבר על התהליך	בקורות
		תקינים בזמן ביצוע העבודה.	חשש ליציבות המגדל ע"י מכונאי.
		סיכון קריסת מבנה המגדל כאשר מבצעים חילוץ כלים תפוסים והמגדל נתון במאמץ מרבי (השתחררות פתאומית).	יש לבצע חילוץ כלים תפוסים ע"י שימוש בדינמומטר ושימוש בכלים ייעודיים לחילוץ תוך שמירה על מרחקי בטיחות ולוודא שהמגדל לא נוטה על צידו.
		התמוטטות כתוצאה מפגעי מזג האוויר כגון רוחות, שקיעת קרקע.	<ul style="list-style-type: none"> ביצוע מתיחות וחיזוקים ליציבות המגדל ע"פ הוראות יצרן ובהתאם למגבלות. במידת הצורך להתייעץ עם מהנדס אזרחי.
הסיכונים העיקריים בעבודות סמוך למתקן/קווי חשמל עיליים	התחשמלות, כוויית	במהלך הקמת ופירוק מגדל הקידוח עלול להתרחש מגע מקרי של המגדל עם קווי חשמל עיליים ומגע עם חפצים רטובים לאחר גשמים.	בהתקרבות לקווי מתח עיליים יש לפעול עפ"י הוראת מהנדס ראשי 112.019 ועדיף להציב את המגדל במקביל לקווי החשמל ובמרחק הרשום בהוראה .ז.
סיכונים חומרים מסוכנים	כוויית, חנק, הרעלה	<p>בתהליך הקדיחה נעשה שימוש בחומרי עזר שונים אשר מוחדרים לקידוח כחלק מתהליך הפיתוח של הקידוח כגון: חומצת מלח, אנטי סקאלנטים ופולי-פוספאטים.</p> <p>בתהליך שיקום קידוחים נעשה שימוש בחומ"ס אשר מוחדרים לקידוח כחלק מתהליך השיקום של הקידוח כגון: חומצת מלח, אנטי סקאלנטים ופולי-פוספאטים.</p>	פעולת חמצות קידוחים תבצע לפי נוהלי עבודה של שח"מ "נוהל בטיחות בשיקום וחמצות קידוחים" מספר 07-14, "נוהל לטיפול באירוע חומ"ס" באתרי קידוחים" 07-10 או לפי "נוהל טיפול כימי בקידוחים ביחידת שפד"ן" הייחודי של

שם התהליך	סיכונים מרכזיים	הסבר על התהליך	בקורות
			יחידת השפד"ן המוזכר בסעיף 7.1.1 או על פי נוהל הקבלן המבצע את העבודה.
סיכונים בתהליך פיצוץ מבוקר תת קרקעי (סונאר ג'ט)	פיצוץ בלתי מבוקר מעל פני הקרקע	ביצוע פעולת פיצוץ מבוקר תת קרקעי עם חומר נפץ הודף (חנ"ה) בתוך הקידוח מעל/מתחת לפני המים.	תהליך זה יבוצע ע"י עובד המוסמך לביצוע פיצוצים, העבודה תבוצע בהתאם לתקנות חומרי נפץ (מסחר, העברה, ייצור, החסנה ושימוש), תשנ"ד-1994 ו- חוק חמרי נפץ, תשי"ד-1954.
סיכוני נפילה/מעידה לתוך בור הקידוח	נפילת עובד או ציוד	היה וקנה הקידוח נשאר פתוח ישנו סיכון נפילת עובד או ציוד, מעידה מיסוד הקדח או עקב התקלות בציוד סביב יסוד הקדח.	יש לוודא שהקדח סגור או מגודר למניעת נפילת אדם או ציוד.
סיכונים בתהליך צילום וידאו/לוגים בקידוח	נפילת ציוד, תפיסת איברי גוף והצלפת כבל	התהליך כולל ארגון, הורדת/הרמת הציוד והכנסתו לתוך הקידוח בעזרת תלת רגל עם גלגלת המוצבת מעל פיר הקידוח המחוברת בציוד האחד לכנת ובציוד השני למצלמה או רגשים פיזיקאליים.	יש לסגור את פתח הקידוח עם פלטה ייעודית ולתחום את אזורי העבודה על מנת למנוע הצלפה או תפיסת איברי גוף בכבל.
סיכונים בתהליך ניקוי מכאני	שחרור כלים באנרגיה גבוהה והצלפת כבל	הליך זה מבוצע באמצעות מברשות. המברשות מוכנסות לפיר הקידוח בעזרת כבלי מכונה ייעודית המעלה ומורידה אותן ועקב כך מנקה את הצנרת.	יש לעבוד בתא המיועד לכך ועל כל שאר העובדים לשמור מרחק בזמן שמכונת הניקוי עובדת.
סיכונים בתהליך ניקוי כימי עם פאקר	<ul style="list-style-type: none"> שחרור צינורות בלחץ גבוה. הסיכונים המופיעים מעלה בשורת החומרים 	<ul style="list-style-type: none"> בתהליך זה מבוצע ניפוח פאקר הידראולי ע"י משאבות לחץ גבוה (PSI 1000-1500). 	יש לעבוד עפ"י נוהלי שח"מ המופיעים בשורת החומרים

שם התהליך	סיכונים מרכזיים	הסבר על התהליך	בקורות
	מסוכנים בטבלה זז.	<ul style="list-style-type: none"> שלב שני בתהליך זה מבוצע החדרת כימיקלים כאשר הפאקר מנופח. 	המסוכנים בטבלה זז.
סיכונים בתהליך הורדת צינור בריתוך או בהברגה	<ul style="list-style-type: none"> נפילת צינורות, סיכוני ריתוך, סיכוני נפילת מטען מונף. 	<ul style="list-style-type: none"> במהלך קדיחה / שיקום / חילוץ ציוד קידוח מבצעים בשלב ראשון תהליך של הורדת צינורות מעל פני הקרקע. צינורות אלה מחוברים בריתוך או בהברגה. השלב השני כולל הנפת שקי חצץ ופתיחתם בחלקם התחתון בתהליך החדרת חצץ לקידוח. 	<ul style="list-style-type: none"> יש לעבוד עפ"י המ"ר 112.027 "הוראות בטיחות וגיהות - עבודות ריתוך, הלחמה וחיתוך בתהליך גזי". יש לעבוד לפי המ"ר 112.030 "בטיחות בנושא שינוע, העמסה, פריקה והנחת ציוד בעזרת ציוד מכאני הנדסי". יש לעבוד לפי המ"ר 112.020 "נוהל בטיחות בהפעלת מכונות ואביזרי הרמה".
סיכונים בתהליך מילוט קידוחים	קריעת הצינורות בלחץ והצלפה, רעש.	בתהליך זה מחברים צינור גמיש לצינור קשיח המחובר למוטות הקידוח עד התחתית. בצינורות אלו מזרימים בלחץ גבוה מלט לתחתית הקידוח.	יש להימנע מלהתקרב שלא לצורך למכונה ולצינורות הלחץ בפרט, לזוודא שימוש בצינורות מסומנים בצבעים ללחצים מתאימים ולהשתמש בציוד מגן אישי.

דף 6 מתוך 7	הוצאה: 5 תאריך: 12.02.2023	הוראת מהנדס ראשי מס': 112.006	 חברת המים הלאומית
----------------	-------------------------------	----------------------------------	--

6. בטיחות בביצוע קידוחים:

- 6.1 הקידוחים במקורות מתבצעים לרוב ע"י חברת שח"מ, לכן כל העוסק בדבר צריך להכיר ולעבוד על פי נהלי העבודה הבאים של שח"מ:
- נוהל מס': PS 3100 "נוהל עבודה מדור פו"ה קידוחים".
 - נוהל PS 7100 "יח' הקידוחים – תהליכי עבודה".
- 6.2 שח"מ/הקבלן יגיש למנהל הפרויקט ולממונה בטיחות המרחבי תוכנית בטיחות מפורטת הכוללת הוראות בטיחות בהתאם לשלבויות הפרויקט, סקר ניהול סיכונים ותוכנית חילוץ ויפעל בהתאם לתוכנית.
- הקבלן יתודרך כמקובל ע"י ממונה בטיחות מרחבי או מי מטעמו בשיתוף מנהל מחלקת קידוחים ויחתום על תדריך בטיחות לקבלן עפ"י המ"ר 112.001.

7. נוהל עבודה ובטיחות בעבודות שיקום קידוחים

- לפני כל ביצוע עבודת קידוח או שיקום קידוחים, תוכן, ע"י מנהל הפרויקט מטעם המרחב בשיתוף עם מחלקת הקידוחים, תכנית שתקבע באיזו שיטה תבוצע העבודה והמבצע יציין את אמצעי הבטיחות הספציפיים הנדרשים לביצועה.
- בחברה מתבצעים סוגי שיקום קידוחים ע"י הגורמים הבאים:
- 7.1 שיקום קידוחים ע"י שפד"ן:
- 7.1.1 יש לעבוד לפי כל הוראות בטיחות הרלוונטיות בשיקום קידוחים ע"י שפד"ן וכן יש לעבוד עפ"י נוהל "טיפול כימי בקידוחים ביחידת שפד"ן (מצ"ב קישור).
- 7.2 שיקום קידוחים ע"י שח"מ יבוצע בהתאם לכל הוראות וההנחיות הרלוונטיות של שח"מ ויוכן תיק שיקום קידוח הכולל סקר ניהול סיכונים לכל שיקום קידוח.
- 7.3 בישיבת הזנק הקבלן החיצוני יגיש תוכנית בטיחות שתכלול בין היתר הנחיות בטיחות מפורטות לכל שלב בעבודה וכן יחתום על מסמכים כאמור בסעיף 6.2 לעיל לפני התחלת ביצוע העבודות.

8. הכנות לביצוע

- 8.1 המבצע יחל בביצוע עבודה אך ורק לאחר קבלת תכנית עבודה ומפרט עבודה מאושרים מראש ובכתב ע"י מחלקת קידוחים במקורות.
- 8.2 על המבצע להכיר את סקר ניהול הסיכונים הקיים ובמידה ואין כזה יש להכין סקר ניהול סיכונים הכולל תכנית חילוץ לקראת תחילת העבודה.
- 8.3 על המבצע לפעול על פי כל הוראות הבטיחות בעבודה המפורטות בכל דין בדגש על עבודה בגובה, הסמכות מכונות הרמה/עגרונאים, ציוד מגן אישי, ציוד חירום ועזרה ראשונה.
- 8.4 על המבצע לוודא כי העוסקים בקידוחים יעברו אחת לשנה הדרכת בטיחות בנושא קידוח/שיקום קידוחים ונוהל לטיפול באירוע חומ"ס באתרי קידוחים ע"י מדריך בטיחות.
- 8.5 על העוסקים בנושא להכיר את גיליונות הבטיחות (SDS) של החומרים באתר הקידוח.
- 8.6 יש לבדוק צורך בהכנסת החומ"ס להיתר רעלים של האתר או של הקבלן המבצע לפני ביצוע הפעילות.
- 8.7 ממונה הבטיחות המרחבי או מי מטעמו יבצע ביקור ובדיקה באתר העבודה בזמן ביצוע העבודה.
- 8.8 מפקח האתר לקידוחים ילווה ויפקח על ביצוע העבודה כנדרש.

דף 7 מתוך 7	הוצאה: 5 תאריך: 12.02.2023	הוראת מהנדס ראשי מס.: 112.006	 חברת המים הלאומית
----------------	-------------------------------	----------------------------------	--

© מסמך זה הנו רכוש הבלעדי של חברת "מקורות" בע"מ ת.ד. 20128, תל אביב 61201. אין לשכפלו, להעתיקו או להעבירו לגוף אחר ללא אישור מחברת מקורות.